

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 43 35 896 A 1

(51) Int. Cl. 6:

B 23 B 31/167

(21) Aktenzeichen: P 43 35 896.9  
(22) Anmeldetag: 21. 10. 93  
(43) Offenlegungstag: 27. 4. 95

(71) Anmelder:

Theo Hage Spannwerkzeuge GmbH, 88512 Mengen,  
DE

(74) Vertreter:

Möbus, R., Dipl.-Ing.; Möbus, D., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
72762 Reutlingen; Schwan, G., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 81739 München

(72) Erfinder:

Gulde, Siegfried, 88515 Langenenslingen, DE

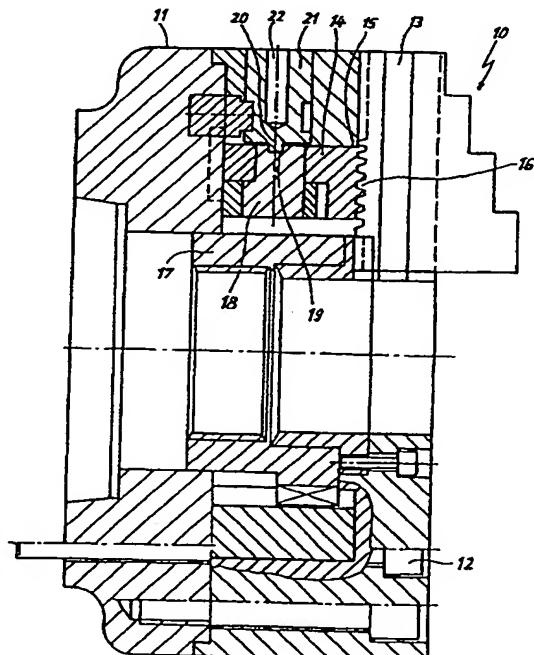
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 29 49 566 C2  
DE 29 40 050 C2  
DE 27 49 626 B2  
DE 27 36 753 B2

PEGELS, Hans: Das richtige Spannfutter für  
NC-Maschinen eine Frage der Zeiten. In: Werkstatt  
und Betrieb, 104, 1971, H.8, S.565-569;

(64) Spannfutter für Drehmaschinen

(57) Spannfutter für Drehmaschinen mit in radialer Richtung  
über Keilstangen (14) verstellbaren Spannbacken (13), des-  
sen Keilstangen (14) zur Vermeidung eines Lärerhubs des  
Verstellzyinders für die Keilstangen (14) zusätzlich in axiauer  
Richtung des Spannfutters (10) mindestens soweit verstell-  
bar geführt sind, daß die Zahnleisten (15, 16) von Keilstange  
(14) und Spannbacke (13) außer Eingriff gelangen und die  
Spannbacken (13) radial aus dem Futterkörper (11) entnehm-  
bar sind.



DE 43 35 896 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 95 508 017/123

5/28

BEST AVAILABLE COPY

1  
Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Spannfutter für Drehmaschinen mit radial mittels Keilstangen verstellbaren Spannbacken, wobei die Keilstangen jeweils eine Zahnleiste, die in eine entsprechende Gegenverzahnung an der zugehörigen Spannbacke eingreift, aufweisen und zur Verstellung der Spannbacken im Futterkörper quer zu dessen Längssachse verschiebbar geführt sind.

Spannfutter der genannten Art sind bereits bekannt. Diese Spannfutter zeichnen sich dadurch aus, daß die Spannbacken aus dem Futterkörper entnommen werden können. Hierzu werden bei den bekannten Formen die Keilstangen quer zur Achsrichtung des Futters über den zum Lösen oder Spannen der Backen benötigten Weg hinaus weiterverschoben, bis die Zahnreihen an Keilstange und Spannbacken vollständig auseinandergefahren und nicht mehr miteinander in Eingriff sind. Die Verstellung der Spannbacken über die Keilstangen erfolgt dabei von einem koaxial zur Spannfutterachse angreifenden, an der Drehmaschine angeordneten Zylinder. Um die Keilstange nun über den zur Verstellung der Spannbacken erforderlichen Weg hinaus in Verstellrichtung durch ein entsprechendes Verstellelement — beispielsweise einem mittels eines Schlüssels betätigbaren Verstellbolzens — verfahren zu können, muß die Zylinderstange zunächst einen gewissen Leerhub ausführen können, bevor der eigentliche Verstellvorgang der Backen beginnt. Hierzu ist jedoch ein längerer und damit teurerer Betätigungszyylinder erforderlich. Außerdem muß die Führung der Keilstange im Futterkörper ein gewisses Spiel aufweisen, um ein Verhaken der Zahnleisten der Keilstange und der Spannbacken beim Wiedereinsetzen der Spannbacke in den Futterkörper zu vermeiden.

Der Erfahrung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Spannfutter mit auswechselbaren Spannbacken zu schaffen, das die obengenannten Nachteile vermeidet und das auch für Drehmaschinen mit einem kurzen Zylinder geeignet ist.

Die Aufgabe wird mit einem Spannfutter der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Keilstangen außerdem in Achsrichtung des Spannfutters mindestens soweit verstellbar geführt sind, daß ihre Zahnleisten und die Gegenverzahnung der Spannbacken außer Eingriff gelangen und die Spannbacken radial aus dem Futterkörper entnehmbar sind. Der Antriebszylinder für die Bewegung der Keilstangen muß hier also keinen Leerhub ausführen sondern nur über denjenigen Weg ausfahrbar sein, der zur Verstellung der Backen nötig ist. Außerdem können die Keilstangen im Futterkörperspiel frei geführt sein. Dadurch tritt wesentlich weniger Verschleiß auf als bei den bekannten Lösungen. Die Vermeidung eines Spiels in der Führung der Keilstange verbessert auch die Kraftübertragung und damit den Wirkungsgrad. Ein weiterer Vorteil der axialen Verstellung der Keilstangen zur Lösung der Spannbacken besteht darin, daß kein selbsttätiges Lösen der Backen möglich ist, da die bei der Rotation des Spannfutters auftretende Zentrifugalkraft senkrecht zur axialen Verstellrichtung der Keilstange zum Lösen der Spannbacken gerichtet ist. Zusätzliche Sperreinrichtungen zur Verhinderung eines selbsttätigen Lösen der Spannbacken können somit beim erfindungsgemäßen Spannfutter entfallen. Die axiale Verstellung der Keilstangen kann zweckmäßigerverweise jeweils mittels eines Verstellbolzens mit einem Verstellvorsprung, der einen in der Keilstange angeordneten Exzenter betätigt, erfol-

gen. Die Backen sind dann einzeln durch Drehen des Verstellbolzens beispielsweise mit Hilfe eines Schlüssels oder dergleichen auswechselbar. Dadurch, daß der Exzenter in der Keilstange angeordnet ist, ist sichergestellt, daß ein Lösen der Spannbacken nur in einer ganz bestimmten Position der Keilstange, nämlich derjenigen Position, die die Keilstange bei geöffneten Spannbacken einnimmt, möglich ist.

Es kann auch jeweils ein zweites Verstellglied zur

- 10 Feineinstellung der axialen Lage der Keilstangen vorgenommen sein, das eine Regulierung der Tiefe des gegenseitigen Eingriffs der Zahnleiste der Keilstange und der Gegenverzahnung der Spannbacke zur Feinjustierung des Rundlaufs des Werkstücks ermöglicht. Bei nicht exaktem Rundlauf des Werkstücks aufgrund fertigungsbedingter Toleranzen der Spannbacken beziehungsweise durch Verschleißeinflüsse wird seither das Spannfutter zum Ausgleich etwas außermittig angeordnet. Die dadurch entstehende Unwucht führt jedoch zu starken Belastungen der Spindel der Drehmaschine. Mit einer Einrichtung zur Feinjustierung der Tiefe des Verzahnungseingriffs zwischen Keilstange und Spannbacke kann die radiale Position der Spannbacken unabhängig voneinander sehr fein justiert werden, so daß Rundlauffehler des Werkstücks gut ausgeglichen werden können, ohne die Drehmaschine dabei in irgendeiner Form zu belasten.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Spannfutters anhand der Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 einen zentralen, achsparallelen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Spannfutter;

Fig. 2 einen der Fig. 1 entsprechenden Teilschnitt durch das Spannfutter mit einer von der Keilstange freigegebenen Spannbacke;

Fig. 3 einen zentralen, achsparallelen Schnitt durch eine zweite Ausgestaltung eines Spannfutters;

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Verstellbolzen nach Fig. 3.

Fig. 1 zeigt ein Spannfutter 10 mit einem Futterkörper 11, der mit Schrauben 12 an der nicht dargestellten Spindel einer Drehmaschine befestigt wird. In den Futterkörper 11 sind in radialer Richtung drei Spannbacken 13 eingesetzt, die jeweils über Keilstangen 14 in radialer Richtung verstellbar sind. Hierzu weist die Keilstange 14 eine Zahnleiste 15 auf, die in Fig. 1 mit einer entsprechenden Gegenverzahnung 16 in der Spannbacke 13 in Eingriff steht. Die Verstellung der Keilstangen 14 erfolgt über ein in axialer Richtung verstellbares Element 17, das über einen nicht näher dargestellten Zylinder an der Drehmaschine angetrieben wird. Die Verstellrichtung der Keilstangen 14 verläuft dabei tangential zum Futterkörper 11. Um die Spannbacken 13 aus dem Futterkörper 11 entnehmen zu können, ist in der Keilstange 14 ein Exzenter 18 angeordnet, der an seiner radial äußeren Seite eine Aufnahmenut 19 für einen an einem Verstellbolzen 21 angeformten Verstellvorsprung 20 aufweist. Der Verstellbolzen 21 weist wiederum eine Aufnahmeöffnung 22 für ein Werkzeug auf, mit dessen Hilfe er verdreht werden kann. Die Verdrehung des Verstellbolzen 21 bewirkt über den Verstellvorsprung 20 auch ein Verdrehen des Exzentrers 18 in der Keilstange 14, wie aus Fig. 2 zu ersehen ist. Der Exzenter 18 drückt dabei die Keilstange 14 in axialer Richtung in eine dafür vorgesehene Aussparung 23 im Futterkörper 11, bis die Zahnleiste 15 der Keilstange 14 außer Eingriff mit der Verzahnung 16 des Spannbackens 13 gerät, und

der Spannbacken radial aus dem Futterkörper 11 entnehmbar ist.

Durch das Eindrücken der Keilstange 14 in die Aussparung 23 wird die Keilstange 14 außerdem gegen Be- tätigung gesichert.

Fig. 3 zeigt eine weitere Verstellmöglichkeit einer Keilstange 14' in axialer Richtung, die der Feineinstellung der Verzahnungstiefe zwischen einer Zahnleiste 15' an der Keilstange 14' und einer Gegenverzahnung 16' an einer Spannbacke 13' dient. Es ist hierzu ein auch aus Fig. 4 ersichtlicher exzentrisch geformter Verstell- bolzen 24 mit einer vierkantigen Aufnahmeöffnung 25 zur Aufnahme eines Werkzeugs vorgesehen, der mit einem Vorsprung 26 ein in axialer Richtung gegen die Kraft einer Feder 27 verschiebbare Verstellglied 28 beaufschlagt. Das Verstellelement 28 drückt mit seiner Stirnseite 29 gegen die Keilstange 14' und preßt somit die beiden Verzahnungen 15' und 16' ineinander. Soll die gegenseitige Verzahnungstiefe zwischen den Verzahnungen 15' und 16' verringert werden, so kann durch Verdrehen des exzentrischen Verstellbolzens 24 das Verstellelement 28 gegen die Kraft der Feder 27 in Richtung auf die Drehmaschinenspindel in eine dafür vorgesehene Aussparung 30 im Futterkörper 11' vorgenommen werden. Diese axiale Bewegung des Verstellelements 28 wird über einen hakenförmigen Vorsprung 31 am Verstellelement 28, das in eine entsprechend geformte Aufnahmenut 32 in der Keilstange 14' eingreift, auf diese übertragen. Die Verzahnungstiefe zwischen den Verzahnungen 15' und 16' von Keilstange 14' bzw. 30 Spannbacke 13' bestimmt die radiale Grundposition der Spannbacke 13'. Ein fehlerhafter Rundlauf des Werk- stücks kann daher durch Feinjustierung der radialen Lage der einzelnen Spannbacken, die unabhängig von- einander erfolgen kann, exakt ausgeglichen werden, oh- 35 ne dazu das gesamte Futter außermittig an der Drehma- schinenspindel anordnen zu müssen. In den Fig. 3 und 4 dargestellte Feinjustierung des Rundlaufs kann zusätz- lich zu der in den Fig. 1 und 2 dargestellten axialen Verstellmöglichkeit der Keilstange 14 zur Ermögli- 40 chung des Herausnehmens der Spannbacken aus dem Futterkörper 11 in einem Spannfutter vorgesehen sein.

#### Patentansprüche

1. Spannfutter für Drehmaschinen mit radial mittels Keilstangen verstellbaren Spannbacken, wobei die Keilstangen jeweils eine Zahnleiste, die in eine ent- sprechende Gegenverzahnung an der zugehörigen Spannbacke eingreift, aufweisen und zur Verstel- 45 lung der Spannbacken im Futterkörper quer zu dessen Längsachse verschiebbar geführt sind, da- durch gekennzeichnet, daß die Keilstangen (14, 14') außerdem in Achsrichtung des Spannfutters (10) mindestens soweit verstellbar geführt sind, daß 50 ihre Zahnleisten (15, 15') und die Gegenverzahnun- gen (16, 16') der Spannbacken (13, 13') außer Ein- griff gelangen und die Spannbacken (13, 13') radial aus dem Futterkörper (11, 11') entnehmbar sind.
2. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 60 zeichnet, daß die axiale Verstellung der Keilstan- gen (14) jeweils mittels eines Verstellbolzens (24) mit einem Verstellvorsprung (22), der einen in der Keilstange (14) angeordneten Exzenter (18) betä- 65 tigt, erfolgt.
3. Spannfutter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Verstellglied (24) zur Feineinstellung der axialen Lage der Keilstan-

gen (14') vorgesehen ist, das eine Regulierung der Tiefe des gegenseitigen Eingriffs der Zahnleiste (15') der Keilstange (14') und der Gegenverzahnung (15') der Spannbacke (13') zur Feinjustierung des Rundlaufs der Spannbacke (13') ermöglicht.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

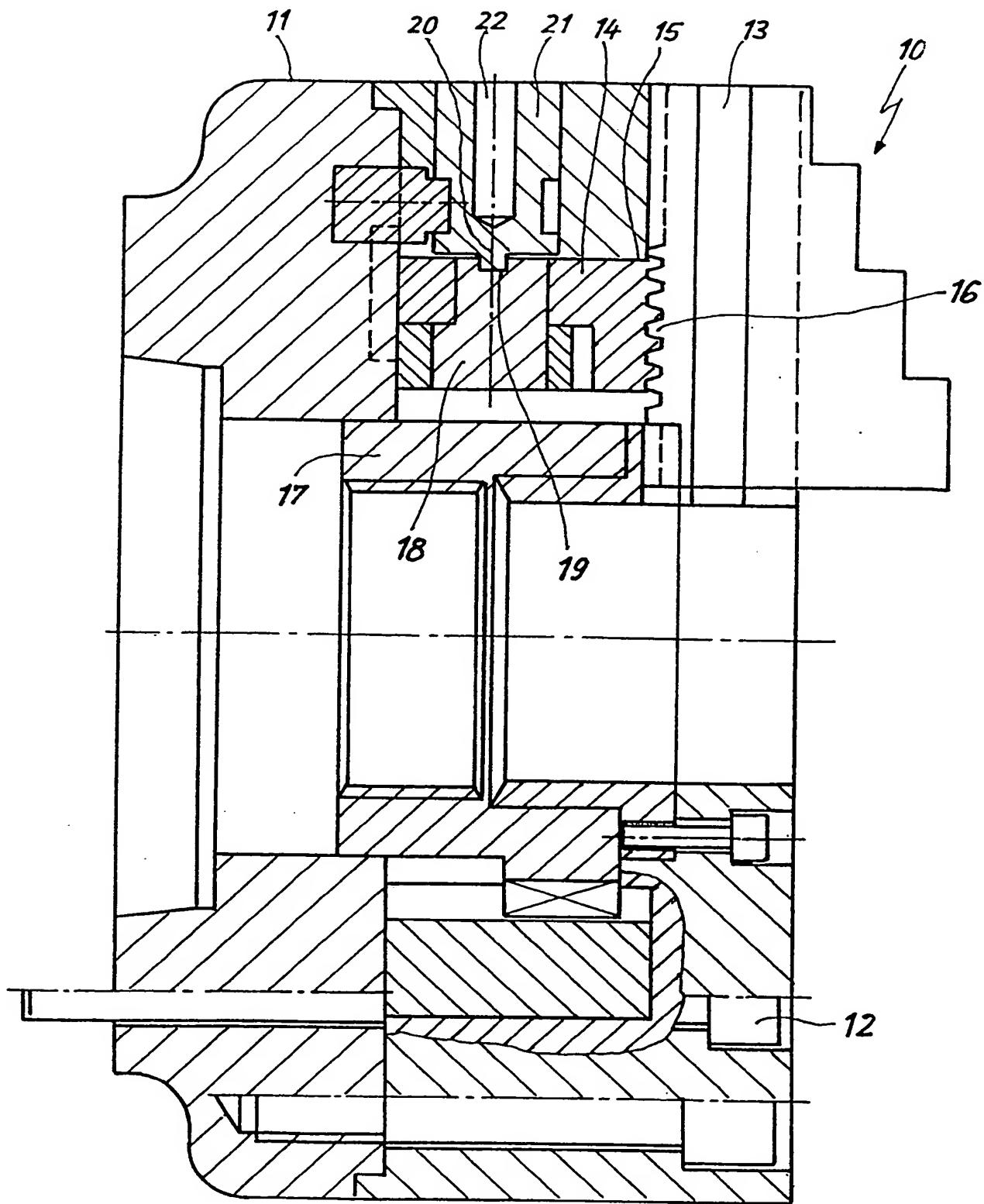


Fig. 1

508 017/123

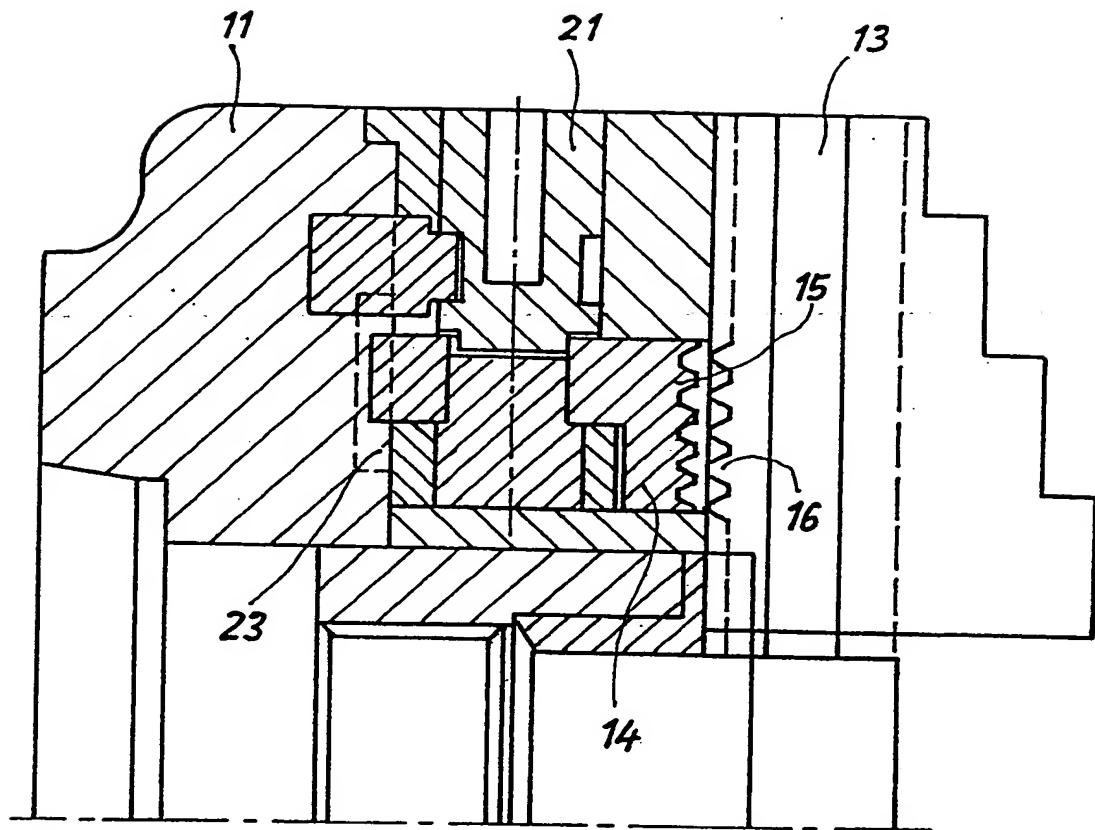


Fig. 2

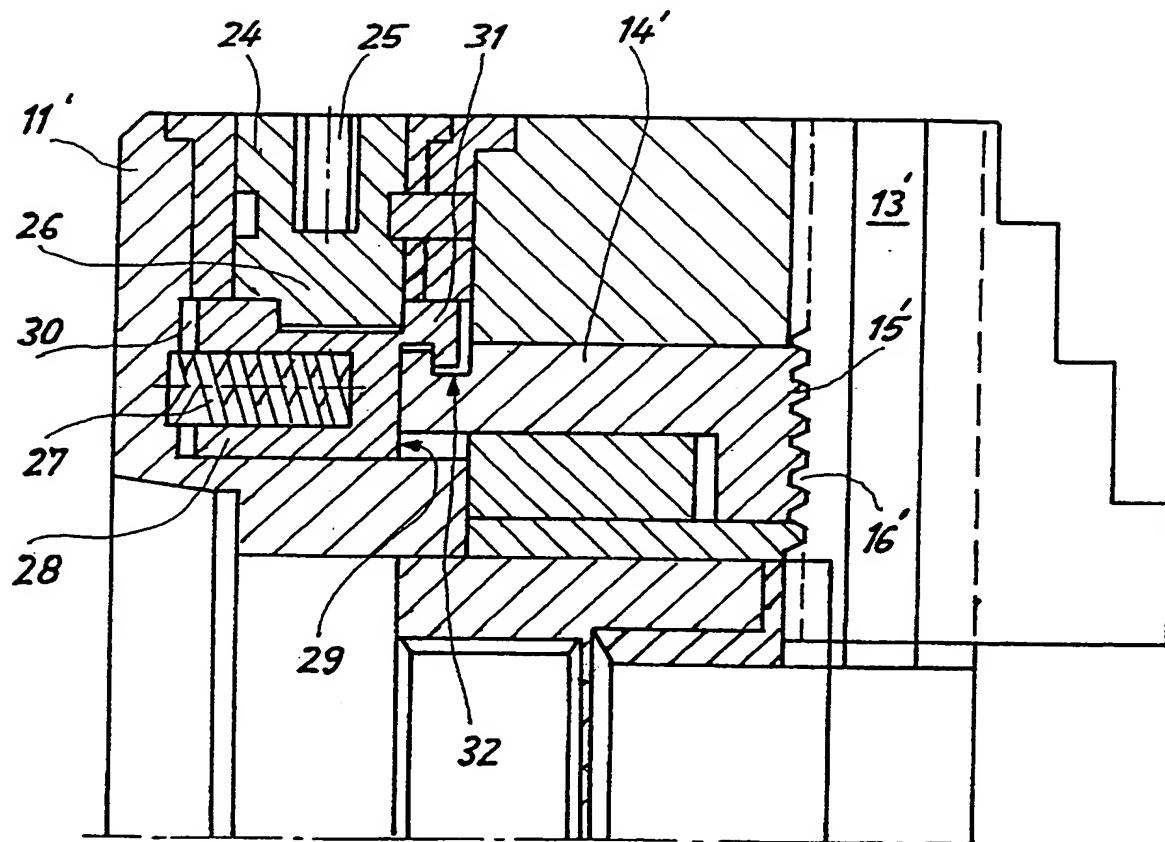


Fig. 3

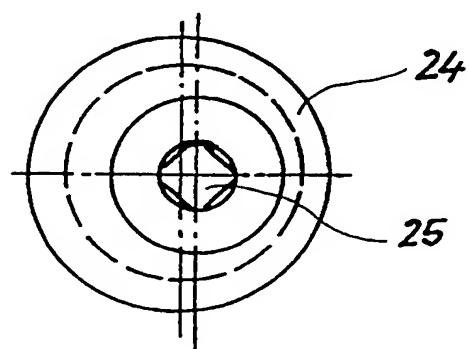


Fig. 4